

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の方向についてそれぞれ所定の範囲に渡ってレーザビームを掃引する光学系と、

前記光学系によって前記レーザビームが掃引される範囲に存在する物体によって前記レーザビームが散乱された際に、入射した散乱光を電気信号に変換する光電変換手段と、

前記電気信号の入力を受け、前記レーザビームの走査範囲に存在する少なくとも一つのバーコードラベルに記されたバーコードの少なくとも一部による散乱光に対応する電気信号の部分を所定の形式の候補データにそれぞれ変換する信号変換手段と、

前記信号変換手段によって得られた一連の候補データを受け取り、バーコードラベルに記されたバーコード全体を切れ目なく表している候補データを一貫データとして抽出する抽出手段と、

前記抽出手段によって抽出される一貫データの集合から互いに異なる一貫データを選別する選別手段と、

前記選別手段によって選別された一貫データの入力に応じて、前記選別された一貫データを含み、所定の形式で表現された読み取り結果を出力する出力手段とを備えたことを特徴とするバーコードスキャナ。

【請求項2】 請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、

読み取り対象のバーコードラベルの総数を入力する総数入力手段と、

前記総数入力手段によって入力された総数と、前記選別手段によって得られた選別済みデータの個数とに基づいて、読み取り対象のバーコードラベルについての読み取り操作が完了したか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段による判定結果に応じて、前記選別済みの一貫データを出力手段に渡す旨を指示する出力指示手段とを備えたことを特徴とするバーコードスキャナ。

【請求項3】 請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、

読み取り対象のバーコードラベルの総数を入力する総数入力手段と、

前記総数入力手段によって入力された総数と、前記選別手段によって得られた選別済みデータの個数とに基づいて、読み取り対象のバーコードラベルについての読み取り操作が完了したか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段による判定結果に応じて、読み取り操作を支援するための情報を通知する通知手段とを備えたことを特徴とするバーコードスキャナ。

【請求項4】 請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、

選別手段によって得られた選別済みデータに基づいて、これらの選別済みのデータに関する情報を含む情報を出力して、読み取り操作の経過に関して報告する経過報告手段を備えたことを特徴とするバーコードスキャナ。

ャナ。

【請求項5】 請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、

読み取り対象であるバーコードラベルの集合に適合する読み取りモードを指定するためのモード指示を入力するモード入力手段と、

複数の同一種類のバーコードラベルが読み取り対象である場合に適合する読み取りモードを指定するモード指示の入力に応じて、抽出手段によって抽出された複数の一貫データを受け取り、これらの一貫データが一致しているか否かに基づいて、選別手段によって選別される一貫データの正当性を検証する検証手段と、

前記検証手段による検証結果に応じて、前記選別手段が選別した一貫データを出力手段に転送する動作を制御する転送制御手段とを備えたことを特徴とするバーコードスキャナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の方向にレーザビームを掃引して、このレーザビームの掃引範囲に存在するバーコードを一括して読み取るバーコードスキャナに関する。

【0002】

【従来の技術】光学的バーコード走査システムに備えられるバーコードスキャナには、大きく分けて2つのタイプがある。

【0003】一つは、接触タイプのバーコードスキャナである。例えば、小規模の小売り店舗で頻繁に利用されているハンドスキャナやペン型のスキャナは、バーコードラベルに読み取り部を極めて近接させてバーコードを読み取っている。一方、非接触タイプのバーコードスキャナは、レーザビームを様々な方向に掃引することにより、所定の空間的な広がりを持った視野内のバーコードラベルを読み取ることができる。

【0004】従来の光学的バーコード走査システムでは、基本的に、一回の読み取り操作で単一のバーコードを読み取っている。接触タイプのバーコードスキャナは、読み取り部と読み取り対象のバーコードラベルとの位置関係が制限されているため、一回の読み取り操作で読み取ることが可能なバーコードが単一に限定される。

【0005】しかしながら、従来の光学的走査システムにおいては、非接触タイプのバーコードスキャナを利用した場合にも、一回の走査で読み取り可能なバーコードは単一に制限されている。その理由は、このタイプのバーコードスキャナの主な用途では、読み取り処理に要する時間に対して厳しい制約が課されているからである。

【0006】非接触タイプのバーコードスキャナは、主に、大規模小売り店舗などのレジに据え置かれている。このような用途では、バーコードスキャナは、操作者が商品などを移動させる途中で、バーコードスキャナの視

野内をバーコードラベルが横切るわずかな時間内に、バーコードを読み取らなければならない。図19に、従来の非接触型バーコードスキャナの構成例を示す。また、図20に、従来の非接触型バーコードスキャナによる読み取り動作を説明する図を示す。

【0007】レーザビームは、光学系401によって様々な方向に様々な方向に掃引される。このレーザビームによってバーコードラベルが走査された際に、このバーコードラベルによって散乱された光が受光素子403に入射し、その強度に対応する電気信号に変換されて、信号処理部404に入力される。この信号処理部404は、図20(a)に示すように、入力された電気信号を所定のスライスレベルに従って二値化することにより、ノイズを除去する。また、図19に示した復調処理部405は、信号処理部404によって得られた二値化信号について、そのレベル変動のパターンを解析し、この解析結果に基づいて、上述したバーコードラベルが走査された際に受光素子403に入射した散乱光の強度変化に対応する読み取り結果を生成し、インタフェース部406を介してこの読み取り結果をホストコンピュータ407に送出する。

【0008】限られた時間内に得られた二値化信号を有効に利用して、高い効率でバーコードを読み取るために、復調処理部405は、半ブロック合成法やラベルステッチ法などの技術を適用して、二値化信号の変動パターンを解析している。半ブロック合成法は、図20(b)に示すように、ガードバーからセンタバーまでのブロックを含む範囲を走査して得られた二値化信号と、センタバーからガードバーまでのブロックを含む範囲を走査して得られた二値化信号とを合成して、バーコード全体に対応する二値化信号を生成する技法である。

【0009】また、ラベルステッチ法は、図20(c)に示すように、更に細かい範囲についてそれぞれ得られた二値化信号を、これらの二値化信号の重複部分を検出してつなぎ合わせることにより、バーコード全体に対応する二値化信号を生成する技法である。これらの技法を適用することにより、操作者が商品をバーコードスキャナの視野内を移動させる際の商品の姿勢にかかわらず、バーコードスキャナの視野内をバーコードラベルが横切る間のわずかな時間に得られた二値化信号に基づいて、高い確率でバーコードを読み取ることが可能となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述した半ブロック合成法やラベルステッチ法は、いずれも、一回の読み取り操作に対応する時間内に入力される二値化信号が、単一のバーコードラベルによる散乱光によって生じたものであることを前提としている。したがって、これらの技法を適用することが必要不可欠である用途においては、非接触型のバーコードスキャナを利用した光学的バーコード走査システムでも、一回の読み取り操作において読み

取り可能なバーコードの数を一つに限定せざるを得ない。

【0011】ところで、近年では、非接触型のバーコードスキャナの小型化が進んでおり、操作者が手に持って操作できるもの開発されている。これに伴って、従来、接触式のバーコードスキャナが利用されていた用途に、小型の非接触型バーコードスキャナが利用される可能性が出てきた。ここで、一般に、コンビニエンスストアなどでは、一人の顧客が購入する商品の総数が少ないので、例えば、カウンター上の店員の前の限られた範囲にそれらの商品を全て並べることが可能である。そして、このように限られた範囲に散在する複数のバーコードラベルを一括して読み取ることができれば、バーコードスキャナの操作者の作業負担を大幅に軽減することが可能である。

【0012】本発明は、レーザビームが掃引される範囲内に静止している複数の光学的に読み取り可能なコードを一括して読み取る光学的読み取り装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】図1に、請求項1乃至請求項4のバーコードスキャナの原理ブロック図を示す。また、図2および図3に、請求項1乃至請求項4のバーコードスキャナを構成する要素の構成を示す。

【0014】請求項1の発明は、通常非接触型バーコードスキャナに備えられる光学系101、光電変換手段102および信号変換手段103に加えて、候補データから所定の条件を満たす一貫データを抽出する抽出手段111と、これらの一貫データの集合から互いに異なる種類の一貫データを選別する選別手段112と、選別済みの一貫データに基づいて読み取りデータを出力する出力手段113を備えた構成であることを特徴とする。

【0015】請求項1の発明は、光電変換手段102によって出力された電気信号を信号変換手段103によって変換して得られた候補データを抽出手段111に入力することにより、光学系101によってレーザビームが掃引される範囲に複数のバーコードラベルが静止しているときに、これらのバーコードラベルからの散乱光に対応する候補データの中から、バーコードを構成する全てのモジュールを連続的に表している一貫データを抽出することができる。

【0016】この一貫データは、一つのバーコードラベルがレーザビームによって連続的に走査された際に得られる散乱光の強度変化に相当するものであるから、該当するバーコードラベルに記されたバーコードに含まれる情報を過不足なく表している。したがって、この一貫データに基づいて、該当するバーコードに対応する読み取りデータを正確に生成することができる。その一方、読み取り対象のバーコードラベルは、光学系101によるレーザビームの掃引範囲に静止しているので、同一のバ

ーコードラベルが何度も走査され、このバーコードラベルに対応して複数の一貫データが重複して得られる可能性がある。

【0017】このような重複した一貫データは、選別手段112により、互いに異なる一貫データのみを選別することにより排除することができるから、出力手段113により、この選別手段112によって選別された一貫データを含む読み取りデータを出力することにより、上述した複数のバーコードラベルを一括して読み取り、対応する読み取りデータを出力することができる。

【0018】なお、請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、出力手段113が、読み取り対象のバーコードラベルに関するラベルデータを入力するデータ入力手段114と、このラベルデータと選別手段112によって選別された一貫データとに基づいて読み取りデータを編成する編成手段115とを備えれば、データ入力手段114から受け取ったラベルデータに基づいて、編成手段115により、適切な一貫データに対応する読み取りデータの要素を複写することにより、読み取り対象のすべてのバーコードラベルに対応する要素からなる読み取り結果を得ることができる。（付記2）

更に、上述した編成手段115によって生成された読み取りデータに基づいて、読み取り結果を報告する結果報告手段116と、読み取り結果を承認する旨の指示の入力に応じて読み取りデータを送信する送信制御手段117とを備えて出力手段113を構成すれば、複数のバーコードラベルを一括して読み取った結果を操作者に提示し、この読み取り結果の承認を待ってホストコンピュータに読み取りデータを送信することができる。（付記3）

請求項2の発明は、請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、読み取り対象のバーコードラベルの総数を入力する総数入力手段120と、バーコードラベルの総数と選別された一貫データの個数とに基づいて、読み取り操作が完了したか否かを判定する判定手段121と、この判定結果に応じて、選別手段112に対して、選別済みの一貫データを出力手段113に渡す旨を指示する出力指示手段122とを備えたことを特徴とする。（付記4）

請求項2の発明は、総数入力手段120によってバーコードラベルの総数が入力されているので、このバーコードラベルの総数と選別手段112によって選別された一貫データの個数とに基づいて読み取り操作が完了したか否かを判定し、この判定結果に応じて、出力指示手段122により、選別手段112から出力手段113への一貫データの出力動作を制御することができる。これにより、例えば、選別済みの一貫データの個数がバーコードラベルの総数に達したときに、読み取り操作が完了したとして、選別済みの一貫データを出力手段113に渡すことができる。

【0019】なお、図2に示すように、請求項2に記載のバーコードスキャナにおいて、データを入力するための操作機構131と、この操作機構131に対する操作に応じて数量を示すデータを生成する第1データ生成手段132とを備えて総数入力手段120を構成すれば、操作者が直感的に把握しているバーコードラベルの総数を単純な操作によって入力し、読み取り操作の完了判定に供することができる。（付記5）

また、図3に示すように、請求項2に記載のバーコードスキャナにおいて、数量を表示するバーコードに対応する候補データを抽出する検出手段133と、この候補データに基づいて数量を示すデータ生成する第2データ生成手段134とを備えて総数入力手段120を構成すれば、バーコードスキャナが本来備えている機能を利用して、適切な数値を入力することが可能であり、これにより、数値入力のために新たなハードウェア部品を追加することを不要とすることができる。（付記6）

請求項3の発明は、図1に示すように、請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、読み取り対象のバーコードラベルの総数を入力する総数入力手段120と、バーコードラベルの総数と選別された一貫データの個数とに基づいて、読み取り操作が完了したか否かを判定する判定手段122と、この判定結果に応じて、この判定結果に応じて、読み取り操作を支援するための情報を通知する通知手段123とを備えたことを特徴とする。（付記7）

請求項3の発明は、上述した請求項2の発明と同様にして、読み取り操作が完了したか否かを判定し、この判定結果に対応する情報を通知手段123によって操作者に通知することができる。

【0020】なお、図2に示すように、請求項3に記載のバーコードスキャナにおいて、判定結果に応じた表示を行う表示手段124を備えて通知手段123を構成すれば、読み取り操作が完了したか否かを示すメッセージや適切な図柄などを表示することができるので、より直感的に把握しやすい情報によって読み取り操作を支援することができる。（付記8）

また、図2に示すように、請求項3に記載のバーコードスキャナにおいて、判定結果に応じた音声を出力する音声出力手段125を備えて通知手段123を構成すれば、読み取り操作が正常に完了したことを示す確認音や読み取り操作が継続中である旨を示すアラーム音を出力することができるので、より直感的に把握しやすい情報によって読み取り操作を支援することができる。（付記9）

請求項4の発明は、請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、バーコードラベルの読み取り操作の進捗状況を報告する経過報告手段126を備えたことを特徴とする。（付記10）

請求項4の発明は、選別手段112によって選別された

一貫データに基づいて、経過報告手段126により、これらの一貫データに関する情報を作成し、操作者に提供することができるので、操作者が読み取り操作の進捗状況を把握することを容易とすることができる。

【0021】図4に、請求項5のバーコードスキャナの原理ブロック図を示す。請求項5の発明は、請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、モード指示を入力するモード入力手段141と、選別手段112によって選別される一貫データの正当性を検証する検証手段142と、この検証結果に応じて、選別手段112から出力手段113への転送動作を制御する転送制御手段143とを備えたことを特徴とする。(付記11)

請求項5の発明は、モード入力手段141によって特定の読み取りモードが入力されたとき、検証手段142により、複数の同一種類のバーコードラベルが読み取り対象である場合に、同一のバーコードによる散乱光の強度変化パターンに対応する一貫データが繰り返し抽出されることを利用して、これらの一貫データを相互に比較することによってこれらの一貫データの正当性を検証し、転送制御手段143によってこれらの一貫データを出力手段113に渡すか否かを制御することができる。

【0022】なお、請求項1に記載のバーコードスキャナにおいて、モード指示を入力するモード入力手段141を備えるとともに、所定の操作に応じて読み取りデータの送出を指示する送出指示手段144と、送出指示手段144からの指示が入力されるたびに、選別手段112によって選別された一貫データに対応する読み取りデータを送出する送出手段145とを備えて出力手段113を構成すれば、モード入力手段141によって特定のモードが入力されたときに、送出指示手段144によって指示が入力された回数分だけ、選別済みの一貫データに対応する読み取りデータを反復して送出することができる。(付記12)

また、図5に示すように、レーザビームを掃引して、光学的に読み取り可能なコードを走査する走査ビームを生成するコード走査手段151と、前記コードからの反射光を受光して、受光量に対応した電気信号を生成する信号生成手段152と、前記信号生成手段152から出力される電気信号を復調して、前記コードに記録されたコード情報を再生する復調手段153と、復調手段153により得られたコード情報の中から、互いに異なるコード情報を抽出するコード抽出手段154と、数値情報の入力を受け付ける数値入力手段155と、数値入力手段155から入力された数値情報と、コード抽出手段154によって抽出されたコード情報の個数とを比較する比較手段156とを備えて光学的読み取り装置を構成すれば、走査ビームによって複数のコードを走査した際に得られた電気信号に基づいて、これらのコードに記録されたコード情報を一括して読み取ることができる。

【0023】特に、コードの先頭から末尾まで切れ目な

く表すコード情報を選択する選択手段157を備えてコード抽出手段154を構成することにより、コード抽出手段154によって抽出されるコード情報の正当性を保証することができる。また、コード抽出手段154によって抽出されたコード情報を表示する表示手段158を備えて光学的読み取り装置を構成することにより、操作者に読み取り操作の進捗状況に関する情報を提供し、読み取り操作を支援することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の実施形態について詳細に説明する。まず、本発明の一実施形態によるバーコードスキャナを適用したバーコード読み取り操作について説明する。まず、カウンターやテーブルなどの台上に、読み取り対象のバーコードラベルを上側に向けて商品などを並べる。

【0025】次いで、バーコードスキャナを移動させながら、あるいは商品の上にバーコードスキャナをかざして、これらの商品に貼付されたバーコードラベルを走査して、散乱光を収集する。このとき、例えば、操作者が、バーコードスキャナのスキャン窓をゆっくりとこれらの商品に近づけたり、これらの商品の上で円を描くようにバーコードスキャナを動かしたりすれば、全てのバーコードによる散乱光を収集することが可能である。

【0026】ここで、バーコードスキャナに備えられた光学系は、レーザ光源とレーザビームを掃引する掃引機構を備えている。読み取りのためのレーザビームを様々な方向に掃引する掃引機構は、互いに取り付け位置及び取り付け角度が異なる複数のパターンミラーを備えており、ポリゴンミラーなどによって掃引されたレーザビームを更にこれらのパターンミラーによって反射させることにより、図6(a)に示すような走査パターンを実現している。このような掃引機構によれば、走査用のレーザビームは高速に掃引されるので、上述したようにして、操作者がバーコードスキャナを操作している間に、図6(a)に示すように、スキャン窓から出射するレーザビームによって、これらの商品に貼付されたほぼ全てのバーコードラベルを走査することが可能である。

【0027】図6(a)に示すような走査パターンでは、様々な方向に掃引されるレーザビームによって走査が行なわれるので、この走査パターンを構成するいずれかのレーザビームが、図6(b)に示すように、各商品に貼付されたバーコードそれぞれについて、一方のガードバーから他方のガードバーまでに含まれる全てのモジュールを、一貫して切れ目なく走査することが期待できる。

【0028】そして、一つのバーコードについて、その先頭のガードバーから末尾のガードバーまでの全モジュールがレーザビームによって一貫して走査されれば、このときに受光素子に入射した散乱光の強度変化に対応する電気信号(図6(c)参照)を復調することにより、一貫して走査されたバーコードを構成している全てのバー

を一度に読み取ることができる。

【0029】したがって、受光素子によって連続的に得られる電気信号を逐次に復調して得られる復調データの系列から(図6(d)参照)、バーコードの一部を断片的に表す復調データを排除し、バーコードの全てのモジュールを一貫して走査した際の反射光に対応して得られる復調データ(以下、一貫データと称する)をそれぞれ抽出すれば、読み取り対象のバーコード全てに関する情報を、断片的に読み取ったデータの合成を行なうことなく得ることが可能である。

【0030】ここで、例えば、読み取り対象の商品が互いに異なっている場合のように、複数の商品に貼付されたバーコードがそれぞれ異なっていれば、上述したようにして抽出された一貫データは、商品の数と同数の種類に分類することができる。この場合は、同じ種類に分類される重複する一貫データは、同一の商品に貼付されたバーコードが複数回にわたって走査されたことによって発生したものであるため、互いに異なる一貫データを抽出すれば、抽出された一貫データの数と読み取り対象の商品の数とは一致する。すなわち、抽出された一貫データの数を、読み取り対象の商品の数として利用することができる。

【0031】しかしながら、現実には、同じ種類の商品には同じ種類のバーコードが貼付されているため、同じ種類の商品が読み取り対象の商品の中に複数個存在している場合には、同じ種類の一貫データが、同一の商品が複数回にわたって走査されたために発生するとともに、同じ種類に属する別の商品が走査された際に発生する。そして、受光素子から得られる電気信号を復調して得られる復調データを解析することによって、上述したような同じ種類に属する一貫データが、同一の商品を複数回にわたって走査した際に得られたものであるのか、同じ種類に属する別の商品を操作した際に得られたものであるのかを判別することはできない。このため、同じ種類の商品が読み取り対象の商品の中に複数個存在している場合には、復調データの系列に含まれる互いに異なる一貫データの数と、読み取り対象の商品の数とが一致しないので、抽出した一貫データの数を読み取り対象の商品の数として利用することはできない。

【0032】一方、バーコードスキャナを操作する操作者は、複数のバーコードラベルの中に同一種類のものがあるか否かを、そして、同一種類のものそれぞれの個数を造作もなく判断することができる。本発明の一実施形態によるバーコードスキャナは、重複して抽出された一貫データを排除するとともに、操作者が直感的に把握している知識の入力を受け付け、この入力と上述したようにして得られる復調データの系列とに基づいて、複数のバーコードを一括して読み取るものである。

【0033】図7に、本発明のバーコードスキャナの第1実施形態を示す。なお、図7において、図19に示し

た構成要素と同一の機能および構成を持つものについては、同一の符号を付して示し、また、その説明を省略する。図7に示したバーコードスキャナにおいて、信号処理部404によって得られた二値化信号は、データ抽出部201に入力される。

【0034】このデータ抽出部201は、上述した二値化信号について時系列的な変化を解析することによって、所定の特徴を備えた部分を抽出するとともにその復調を行ない、得られた復調結果を一貫データとしてデータ選択部202に随時に渡す。データ選択部202は、データ保持部203に保持された一貫データを参照し、データ保持部203に保持された一貫データとは異なっている新規の一貫データを選択し、データ保持部203は、データ選択部202によって選択された一貫データを保持する。その結果、データ保持部203には、互いに異なる種類の一貫データが蓄積されていく。

【0035】操作パネル210に設けられたデータ入力部211を介して操作者が入力したデータは、入出力制御部206を介して復調制御部205に渡される。このデータに基づいて、復調制御部205は、データ生成部204およびデータ保持部203への指示を作成するとともに、入出力制御部206を介して、操作パネル210に設けられた表示部212およびスピーカ213の動作を制御する。

【0036】図7に示したデータ生成部204は、データ保持部203に保持された一貫データと復調制御部205から受け取った指示とに基づいて、読み取りデータを生成し、インタフェース部(I/F)406を介してホストコンピュータに送出する。また、図13に、本発明のバーコードスキャナの外觀の例を示す。図13に示すように、操作パネル210は、例えば、レーザビームが射出するスキャン窓とは反対側の面に配置すればよい。操作パネルの位置は、読み取り操作が行いやすく、且つパネルを操作しやすい位置が好ましい。また、スピーカ213は、バーコードスキャナの側面などに配置すればよい。

【0037】以下、図7に示したバーコードスキャナによるバーコード読み取り動作を説明する。図8に、複数のバーコードラベルを一括して読み取る動作を表す流れ図を示す。また、図9に、一貫データを抽出する動作を表す流れ図を示す。ここでは、読み取り対象のバーコードラベルが互いに異なる種類である場合について説明する。

【0038】まず、バーコードの読み取りに先立ち、操作者によって上述した操作パネル210に設けられた数値入力キーなどから、読み取り対象の商品などの総数nが入力され(図8のステップ301)、入出力制御部206を介して復調制御部205に渡される。次に、例えば、操作者がバーコードスキャナに備えられたハンドル(図13参照)を持ってバーコードスキャナを移動させな

がら、図6(a)に示したように台の上に置かれた商品などの物体を走査する(ステップ302)。

【0039】このとき、これらの商品などに付されたバーコードラベルによって散乱された光は、スキャン窓を介して受光素子403に入射し、その強度に対応する電気信号に変換された後に、信号処理部404によって二値化信号に変換される。また、この二値化信号から、データ抽出部201により一貫データを逐次に抽出し、データ選択部202によって重複して抽出された一貫データを排除することにより、互いに異なる排他な一貫データのみがデータ保持部203に蓄積される(ステップ303)。

【0040】以下、図9を参照して、一貫データを抽出する動作および一貫データの重複を排除する動作について説明する。なお、以下の説明では、UPC/EAN系のバーコードについての処理を例として述べている。データ抽出部201は、新たな二値化信号を受け取ると(図9ステップ321)、まず、その二値化信号の中から、バーコードの先頭の3モジュールに対応する部分を解析し(ステップ322)、この部分がガードバーのバ

ターンと一致している否かを判定する(ステップ323)。

【0041】このステップ323の肯定判定の場合に、データ抽出部201は、上述した3モジュール分の二値化信号に続く部分を解析し(ステップ324)、二値化信号のこの部分が所定数のキャラクタのパターンを示しているか否かを判定する(ステップ325)。ステップ325の肯定判定の場合に、データ抽出部201は、上述した所定数のキャラクタに相当する部分に続く5モジュール分の二値化信号を解析し(ステップ326)、二値化信号のこの部分がセンタバーのパターンに一致しているか否かを判定する(ステップ327)。

【0042】ステップ327の肯定判定の場合に、データ抽出部201は、ステップ324で解析した5モジュール分の二値化信号に続く部分を解析し(ステップ328)、二値化信号のこの部分が、所定数のキャラクタを示しているか否かを判定する(ステップ329)。このステップ329の肯定判定の場合に、データ抽出部201は、ステップ325で解析した部分に続く3モジュール分の二値化信号を解析し(ステップ330)、二値化信号のこの部分が、ガードバーを示しているか否かを判定する(ステップ331)。

【0043】ステップ323、ステップ325、ステップ327、ステップ329およびステップ331のいずれかにおける否定判定の場合は、それぞれのステップにおいて注目した部分までの二値化信号は、走査ビームによってバーコードの一部が断片的に走査された際に発生する断片化したデータである。この場合は、ステップ322において、未処理の二値化信号があるか否かを判定し、このステップ322の肯定判定の場合は、ステップ

321に戻って新たな二値化信号についての処理を続行し、否定判定の場合に処理を終了すればよい。

【0044】一方、ステップ331の肯定判定の場合に、データ抽出部201は、上述したステップ323においてガードバーを示していると判定された先頭の3モジュールに対応する部分から、ステップ331においてガードバーを示しているとされた3モジュールに対応する部分までの二値化信号を解析して得られた復調結果を一貫データとして出力してデータ選択部202に渡し(ステップ333)、その後、ステップ332に進めばよい。

【0045】このとき、データ選択部202は、新たに入力された一貫データが、データ保持部203に保持された一貫データのいずれかとも一致しない場合に、新たに入力された一貫データをデータ保持部203の内容に追加すればよい。このようにして、逐次に抽出された一貫データから重複したものを排除し、互いに異なる一貫データのみをデータ保持部203に蓄積することができる。

【0046】復調制御部205は、例えば、読み取り操作を開始してから所定の時間ごとにこのデータ保持部203を参照して、保持されている一貫データの数mを計数し(図8ステップ304)、この一貫データの数mがステップ301において入力された読み取り対象の総数n未満である場合は、ステップ305の肯定判定とする。

【0047】このとき、復調制御部205により、例えば、読み取り操作を継続する旨のメッセージおよび音声出力指示が作成され、入出力制御部206に渡される。これに応じて、入出力制御部206が表示部212による表示動作およびスピーカ213による音声出力動作を制御する。これにより、読み取り操作が継続中である旨のメッセージが表示部212に備えられた液晶表示部などに表示されるとともに、アラーム音がスピーカ213によって出力され、読み取り走査が継続中であることが操作者に通知される(ステップ306)。

【0048】この場合に、バーコードスキャナは、ステップ302に戻って読み取り操作を継続する。そして、読み取り操作の継続に伴って、それまでにデータ保持部203に保持されていない一貫データが新たに抽出されると、その一貫データがデータ保持部203の内容に逐次に追加される。このようにして、新たな一貫データがデータ保持部203の内容に追加されていき、このデータ保持部203に保持されている一貫データの数mが読み取り対象の総数nに一致した場合は、ステップ305の否定判定の後、ステップ307の肯定判定となる。

【0049】このとき、復調制御部205により、例えば、読み取り操作が完了した旨のメッセージおよび音声出力指示が作成され、入出力制御部206に渡される。これに応じて、入出力制御部206が液晶表示部による表示処理およびスピーカ213による音声出力動作を制

御する。これにより、読み取り操作が完了した旨のメッセージが液晶表示部に表示されるとともに、読み取り操作の完了を通知する適切な音声スピーカ213によって出力され、読み取り走査が完了したことが操作者に通知される(ステップ308)。

【0050】その後、復調制御部205からの指示に応じて、データ生成部204は、データ保持部203に保持された各一貫データに基づいて、所定の形式の読み取りデータを生成し(ステップ309)、インタフェース部406を介してPOS端末装置などのホスト装置(図示せず)に送信する(ステップ310)。

【0051】最後に、復調制御部205は、データ保持部203の内容をクリアし(ステップ311)、一回の読み取り操作に対応する復調処理を終了すればよい。このように、読み取り対象が互いに異なる種類のバーコードラベルからなっている場合は、連続的に入力される読み取り信号に基づいて、各種のバーコードについてそれぞれ単一の一貫データを蓄積していくことにより、全てのバーコードラベルを一括して読み取ることが可能である。

【0052】なお、この場合に、読み取り対象のバーコードラベルの総数 n を超える数の一貫データが抽出された場合は(ステップ308の否定判定)、いずれかの読み取りデータに誤りがある可能性があるので、操作者に判断をゆだねるために、適切なエラー処理を行う(ステップ312)。図8に示した例では、読み取り対象のバーコードラベルの総数 n が、操作者が直感的に把握している知識としてバーコードの読み取り操作に先立ってバーコードスキャナに入力され、ステップ305において、バーコードスキャナが読み取り対象のバーコードラベルを全て読み取ったか否かを判断する基準として利用されている。この判断結果に応じて、読み取られたバーコードの数が上述した総数 n に満たない場合にバーコードラベルを継続して走査することにより、操作者が直感的に把握している知識を有効に利用して、読み取り対象の複数のバーコードラベルをもれなく読み取ることができ

る。

【0053】また、上述したステップ305の判定結果に応じて、読み取り継続通知あるいは読み取り完了通知を行うことにより、バーコードスキャナによる読み取り操作の各段階において、読み取り操作を支援するために有効な情報を操作者に提供することができる。なお、上述したようにして、読み取り対象の総数 n の入力を受け代わりに、読み取り済みのバーコードラベルの数が操作者によって確認される構成としてもよい。この場合は、復調制御部205は、図8に示したステップ301の処理を実行する代わりに、ステップ304の後に蓄積した一貫データの数 m を表示する処理を行うとともに、ステップ305の代わりに、表示された一貫データの数 m が商品の個数 n と等しいことを操作者が確認したこと

を示す入力に応じて読み取り操作について、継続、正常完了、不正完了のいずれであるかを判断する処理を行い、この判断結果に応じて、ステップ306、ステップ308、ステップ312のいずれかに進めばよい。

【0054】次に、バーコードの一部が走査された際に得られる断片的な復調データを利用して一貫データと同等の復調データを合成する方法について説明する。図10に、断片化した復調データを合成する方法を説明する図を示す。図10に示すように、走査ビームにより、バーコードの左側ブロック及び右側ブロックの一部が走査された際に得られた断片的な復調データ a と、同じバーコードの右側ブロック及び左側ブロックの一部が走査された際に得られた断片的な復調データ b とを比較すると、復調データ a に含まれる右側ブロックの一部に対応するデータと、復調データ b の該当する部分のデータとは一致しており、且つ、復調データ b に含まれる左側ブロックの一部に対応するデータと、復調データ a の該当する部分のデータとは一致する。

【0055】これに対して、別々のバーコードを走査して得られた断片的な復調データについて上述したような比較を試みた場合に、センタバーを含む所定の範囲にわたる重複桁に含まれる複数キャラクタが完全に一致する可能性は非常に低い。したがって、左ブロックとこれに連続する複数キャラクタを含む復調データと、右ブロックとこれに連続する複数キャラクタを含む復調データとについて、センタバーを含む所定の範囲にわたる重複桁に含まれる複数キャラクタを比較し、これらが完全に一致した場合は、これらの2つの復調データは同一のバーコードを走査した際に得られたものであると判断することができ、これらの復調データを合成することにより、一貫データと同等の復調データを得ることができる。

【0056】図11に、本発明の光学的読み取り装置の別実施形態を示す。図11に示したバーコードスキャナは、図7に示したバーコードスキャナに備えられた各部に加えて、コード合成部211、コード探索部212及びコード保持部213を備えている。なお、図11において、図7に示した各部と同等の構成要素については同一の符号を付して示し、また、その説明は省略する。

【0057】図11において、データ抽出部201は、図9に示したステップ329あるいはステップ331における否定判定の場合に、それまでに得られた解析結果を合成可能な復調データとしてコード保持部213に入力し、コード保持部213は、受け取った合成可能な復調データを保持する。このコード保持部213に保持された復調データの中から、コード探索部212は、同一のバーコードを走査した際に得られたと判断できる復調データの対を探索する。このようにして得られた復調データの対は、コード合成部211によって合成され、データ選択部202に入力される。

【0058】この場合は、データ抽出部201によって

抽出された一貫データとともに、コード合成部 211 によって得られた合成データがデータ選択部 202 に入力されるので、一貫データのみを受け付ける場合に比べて、図 6 に示したような走査パターンを走査ビームが描く間に得られる読み取り信号から、より多くのバーコードについて有効な復調データを得られる可能性が高い。したがって、バーコードスキャナによる読み取りの確実性を向上することができ、結果として、より短い時間で読み取り対象のバーコードを全て読み取り可能となることが期待できる。

【0059】次に、読み取り対象のバーコードラベルの中に、同じ種類のバーコードラベルが複数個存在している場合について説明する。図 12 に、この場合に対応して複数のバーコードを一括して読み取る操作を表す流れ図を示す。なお、図 12 において、図 8 と同等の処理を表すステップについては、同一の符号を付して示し、その説明を省略する。

【0060】この場合に、バーコードラベルの走査に応じて、データ保持部 203 に有効な復調データが蓄積された後に(ステップ 302、303)、復調制御部 205 により、これらの有効な復調データに基づいて、それぞれに対応するバーコードの読み取り結果を示すメッセージが作成され、これに応じて、入出力制御部 206 が液晶表示部による表示動作を制御することにより、液晶表示部により、上述したメッセージが表示され(ステップ 341)、既に読み取られているバーコードに関する情報が操作者に提供される。

【0061】このとき、復調制御部 205 によって作成されるメッセージは、例えば、有効な復調データによって示されるキャラクタの系列、すなわち、バーコード情報そのものを示せばよい。また、図 7 に示したデータ保持部 203 に保持された有効な復調データに基づいて、復調制御部 205 がインタフェース部 406 を介して P O S 端末装置(図示せず)に対して商品情報の問い合わせを行ない、この問い合わせに対する応答として得られた詳細情報に基づいて、商品情報を含んだ詳細なメッセージを作成し、入出力制御部 206 の処理に供することも可能である。

【0062】このようにして、液晶表示部によって商品情報を含んだ詳細なメッセージを表示することにより、読み取り対象のバーコードラベルが全て読み取られたか否か、また、複数個のバーコードラベルが存在している種類はどれなのかを、操作者が判断し、また、指示することを非常に簡単にすることができる。特に、図 13 に示すように、レーザビームが出射するスキャン窓が配置された底面とは逆側に当たる上面に、液晶表示部と並んでデータ入力部 211 が設けられていれば、液晶表示部に表示されたデータを確認しつつ、データ入力部 211 を操作することが可能である。これにより、判断結果や指示を入力する操作を非常に容易にすることができる。

なお、データ入力部 211 は、例えば、図 13 に示すように、数字を入力するためのテンキー部と、表示されたメッセージの一部を指定するための指定キーと、読み取り操作が完了したか否かについての判断結果を通知するための完了キーおよび継続キーを備えて構成すればよい。

【0063】次に、既に読み取られているバーコードに関する情報として、上述した商品情報を含んだ詳細なメッセージを提供する場合を例として、データ入力部 211 からのデータ入力に応じて、読み取り操作を制御する動作について説明する。例えば、読み取り対象のバーコードラベルのいずれかに対応する商品の種類が液晶表示部に表示されなかった場合には、該当するバーコードラベルについての読み取り操作が未完了であることが、操作者によって容易に把握される。この場合は、操作者により、上述した継続キーが操作され、読み取り操作が未完了である旨の判断結果が入力される(図 12 のステップ 342)。この入力データは、いずれかのバーコードラベルに対する個数指定ではないので(ステップ 343 の否定判定)、復調制御部 205 により、入力データによって読み取り操作の完了が通知されたか否かが判定される(ステップ 344)。この場合は、読み取り継続指示が入力されたため、ステップ 344 の否定判定となり、読み取り操作を継続する旨を操作者に通知した後に(ステップ 306)、ステップ 302 に進んで新たなバーコードラベルの読み取り処理が行われる。

【0064】一方、読み取り対象の商品が全て液晶表示部に表示されていれば、複数個の商品が存在している商品がどれであるかが、操作者によって容易に把握される。この場合は、例えば、操作者により、図 13 に示したデータ入力部 211 に備えられた指定キーおよびテンキー部が操作され、該当する商品およびその個数を示すデータが入力され(図 12 のステップ 342)、この入力を受けて、いずれかのバーコードラベルについて個数を指定する指示であると判断される(ステップ 343 の肯定判定)。このとき、復調制御部 205 により、データ生成部 204 に対して、この指示に対応して読み取りデータを編集する操作が指示され、これに応じて、データ生成部 204 により、指定された商品に対応するデータが指定された個数分だけ複写されて、得られたデータが他の有効な復調データに対応するデータに追加される(ステップ 345)。また、この場合にステップ 342 で得られた入力データは、読み取り操作の完了を通知するものではないので(ステップ 344 の否定判定)、読み取り操作を継続する旨を操作者に通知した後に(ステップ 306)、ステップ 302 に進んで新たなバーコードラベルの読み取り処理が行われる。

【0065】このようにして、全種類のバーコードに対応する有効な復調データがデータ保持部 203 に蓄積され、それらが付された物品が複数個存在するバーコード

ついてそれぞれ適切な個数が入力された後、操作者により、読み取り操作が完了した旨の判断結果が入力される(ステップ342)。このとき、復調制御部205により、読み取り操作の完了が通知されたと判断され(ステップ344の肯定判定)、読み取り操作の完了が操作者に通知された後(ステップ308)、上述したようにしてデータ生成部204によって生成された読み取りデータがホストコンピュータに送信される(ステップ310)。その後、復調制御部205により、データ保持部203に蓄積された有効な復調データがクリアされて(ステップ311)、一回の読み取り操作が終了される。

【0066】このように、図12に示した流れ図に従って読み取り操作を行うことにより、操作者が直感的に把握している知識を有効に利用して、読み取り対象に単一バーコードラベルのみが存在する種類と複数個のバーコード存在している種類とが混在しているか否かにかかわらず、複数のバーコードを一括して正確に読み取ることができる。

【0067】特に、図12に示したステップ341の処理により、読み取り済みのバーコードに関する情報を逐次に操作者に提供することにより、操作者が読み取り対象のバーコードラベルを一括して読み取る操作の進捗状況を直感的且つ正確に把握することが容易にすることができる。このようにして、操作者によるバーコードスキヤナの操作を適切に支援することにより、全体として、複数のバーコードラベルを一括して読み取る操作を迅速に且つ正確に行うことができる。

【0068】なお、バーコードスキヤナの内部に、コード情報に対応する商品情報を格納したデータベースを備えておき、復調制御部205が、データ保持部203に保持された有効な復調データに基づいてこのデータベースから適切な商品情報を検索して、入出力制御部206渡す構成としてもよい。

【0069】また、図13に示したバーコードスキヤナの外観は一例であり、データ入力部211および表示部212を構成する各要素の組み合わせおよびその配置は、図示したものに限らず、様々な変形が考えられる。その一例として、次に、上述したようなテンキー部をデータ入力部211に備える代わりに、数値を入力するための手段としてバーコードスキヤナ本来の機能を利用する方法について説明する。

【0070】図14に、本発明のバーコードスキヤナの別実施形態を示す。図14において、数値表示用カードセットは、所定の形式に従って適切な範囲に含まれる数値のいずれかをそれぞれ表すバーコードが記されたカード群である。また、図14において、信号処理部404によって得られた二値化信号は、データ抽出部201に入力されるとともに、パターン検出部207にも入力される。上述した数値のいずれかを表すバーコードに対応する強度変化パターンが、二値化信号に含まれてい

ば、このパターンがパターン検出部207によって検出され、該当する数値データに変換された上で、復調制御部205に入力される。

【0071】この場合は、図8に示したステップ301や図12に示したステップ342において、テンキー部を操作して数値を入力する代わりに適切な数値を表す数値表示用カードをバーコードスキヤナの読み取りエリアに配置することにより、読み取り対象のバーコードラベルの総数や指定したバーコードの種類に対応する個数を入力することができる。

【0072】このような変形例では、データ入力部211が操作パネルにおいて占める面積の比率を縮小し、代わりに、表示部212に表示面積の大きな液晶表示部を備えることが可能である。これにより、読み取り操作の進捗状況に関する情報をより詳細に、あるいは、より直感的な把握が容易な形式で操作者に提供することが可能である。また、指定すべき商品個数の手入力が必要となる。

【0073】ところで、図7に示したデータ抽出部201は、従来のバーコードスキヤナに備えられた復調処理部405(図19参照)と同様に、信号処理部404によって得られた二値化信号を入力としている。したがって、データ抽出部201およびデータ選択部202による処理と、復調処理部405の処理とを並存させることができる。

【0074】図15に、本発明のバーコードスキヤナの別実施形態を示す。図15において、信号処理部404によって得られた二値化信号は、データ抽出部201および復調処理部405に入力され、この二値化信号に基づいて、データ抽出部201、データ選択部202及びデータ保持部203により、複数のバーコードを一括して読み取る操作に対応する処理(図8あるいは図12、及び図9参照)が実行されるとともに、復調処理部405により、読み取り対象が単一であることを前提とした従来と同様の処理(「従来の技術」の項参照)とがそれぞれ実行される。また、この復調処理部405によって得られた読み取りデータは、復調制御部205を介してデータ生成部204に渡される。

【0075】また、データ入力部211には、モード切り替えキーが備えられており、このモード切り替えキーの操作に応じて、読み取り対象が単一であることを前提として読み取り操作を実行する単一モードと、複数のバーコードラベルを一括して読み取る操作を実行する複数モードとのいずれかを示すモード指定信号が入力され、入出力制御部206を介して復調制御部205に渡される。

【0076】復調制御部205は、単一モードを示すモード指定信号が入力された場合に、復調処理部405によって得られた読み取りデータをデータ生成部204に渡すとともに、この読み取りデータをそのままインタフ

ェース部406に渡す旨を指示する。一方、複数モードを示すモード指定信号が入力された場合に、復調制御部205は、データ保持部203に保持された有効な復調データに基づいて読み取りデータを生成する旨をデータ生成部204に指示すればよい。

【0077】このように、図15に示したバーコードスキャナでは、モード切り替えキーの操作に応じて、復調制御部205により、データ生成部204に入力する復調データの入力元を切り替えることができる。これにより、バーコードスキャナが利用されている環境に応じ

て、適切な操作方法を選択的に適用することが可能となる。

【0078】例えば、読み取り対象の数が比較的少数である場合は、複数モードを指定して、データ抽出部201及びデータ選択部202によってデータ保持部203に蓄積された復調データをデータ生成部204に入力することによって読み取り対象のバーコードを一括して読み取る方が効率的である。一方、テーブルに並べきれないほど多数の読み取り対象がある場合は、図6に示したような操作方法を適用することは難しいので、単一モードを指定し、各バーコードラベルを一つずつかざす操作に応じて、復調処理部405から得られた復調データをデータ生成部204に入力し、従来と同様に一つずつバーコードを読み取っていくほうが確実である。

【0079】図15に示したバーコードスキャナは、上述した双方の場合に対応することが可能であるので、一人の顧客によって多数の商品が購入される場合が多い大型小売り店舗から、比較的少数の商品が購入される場合が多い小規模小売り店舗まで、様々な分野への適用が可能である。次に、読み取り対象のバーコードが全て同じ種類である場合に、読み取り結果の正当性を確認する方法について説明する。

【0080】図16に、本発明のバーコードスキャナの別実施形態を示す。また、図17に、バーコードスキャナの外觀の一例を示す。図16に示したバーコードスキャナは、図14に示したバーコードスキャナを構成する各部に加えて、データ比較部208とタイマ209を備えている。

【0081】このバーコードスキャナにおいて、データ抽出部201によって抽出された一貫データは、データ選択部202とともにデータ比較部208にも入力されており、このデータ比較部208により、入力された一貫データとデータ保持部203に保持された一貫データとが比較される。また、このデータ比較部208による比較結果は、復調制御部205に通知される。

【0082】また、図16に示したタイマ209には、所定の初期値が設定されており、この初期値に相当する時間が経過したときに、このタイマ209により、その旨を示すタイムアウト信号が出力され、復調制御部205に通知される。また、データ入力部211には、モー

ド切り替えキーが備えられており（図17参照）、このモード切り替えキーの操作に応じて、データ入力部211により、読み取り対象のバーコードが全て同一種類である場合に適合する複数同一モードを指定するモード指定信号が、複数種類のバーコードラベルを一括して読み取る操作を実行する複数モードとのいずれかを示すモード指定信号が、入出力制御部206を介して復調制御部205に入力される。また、図17に示すように、データ入力部211には、リピートキーが備えられており、このリピートキーの操作に応じて、図16に示したデータ入力部211により、入出力制御部206を介して復調制御部205に所定の数値を示すデータが入力される。

【0083】一方、表示部212には、少なくとも一つのLEDからなるLED群が備えられており（図17参照）、このLED群に含まれる各LEDの点灯パターンや点滅パターンは、復調制御部205からの指示に応じて入出力制御部206によって制御される。次に、複数同一モードを指定するモード指定信号が入力された場合について、データ比較部208によって得られた比較結果および上述したリピートキーの操作に応じて、読み取り操作を制御する方法について説明する。

【0084】図18に、複数同一モードが指定された場合の読み取り操作を表す流れ図を示す。ここで、例えば、同じ種類に属する複数の商品に貼付されたバーコードを読み取ろうとする場合のように、読み取り対象のバーコードが全て同一の種類である場合に、これらのバーコードラベルを走査した際にそのバーコードが忠実に反映された一貫データがそれぞれ得られれば、これらの一貫データは全て同一である。したがって、読み取り対象のバーコードが全て同一の種類である場合は、同一の一貫データが相次いで抽出されるか否かに基づいて、その一貫データが、読み取り対象のバーコードを正確に反映している正当なものであるか否かを判断することができる。

【0085】例えば、同一種類の複数の商品に添付されたバーコードラベルが読み取り対象であっても、先にデータ保持部203に保持されていた一貫データがノイズなどの影響を受けていた場合には、データ比較部208により、この一貫データと新たに抽出された一貫データとが一致しない旨の比較結果が得られる（ステップ351）。この場合は、復調制御部205により、データ保持部203に保持された一貫データは読み取り対象のバーコードを正確に反映していない、すなわち、正当なものではないと判断され（ステップ352の否定判定）、データ保持部203の内容がクリアされた後（ステップ353）、最後に抽出された一貫データがデータ保持部203に保持される（ステップ354）。次いで、復調制御部205により、表示部212に備えられた適切なLEDを点灯あるいは点滅させる旨の指示が出力され、

これに応じて、入出力制御部206により適切なLEDが駆動され、その点灯あるいは点滅によって、読み取り操作の継続が操作者に通知された後に（ステップ355）、ステップ302に戻って、新たに抽出された一貫データについての処理が行われる。

【0086】一方、同一のバーコードに対応する一貫データが相次いで抽出され、データ比較部208による比較に供されると、データ比較部208により、2つの一貫データが一致する旨の比較結果が得られる（ステップ351）。この場合は、復調制御部205により、データ保持部203に保持された一貫データは、読み取り対象のバーコードを正確に反映している正当なものであると判断される（ステップ352の肯定判定）。

【0087】このようにして、同一のバーコードラベルあるいは同じ種類のバーコードラベルについて重複して同一の一貫データが抽出されることを利用して、一貫データの正当性を判定し、正当な一貫データの検出に応じて、後述する送信動作を実行することができる。このようにして一貫データの正当性が確認された後に、操作者によってデータ入力部211に備えられたリピートキーが押下され、所定の数値を示すデータが入出力制御部206を介して復調制御部205に入力されると、これに応じて、復調制御部205は、上述した一貫データを送信する旨が指示されたと判断する（ステップ356の肯定判定）。この場合に、復調制御部205により、データ生成部204に対してデータ保持部203に保持された一貫データに対応する読み取りデータを生成する旨が指示され、これに応じて、データ生成部204によって読み取りデータが生成され、インタフェース部406を介してホストコンピュータに送信される（ステップ357）。次いで、復調制御部205によってタイマ209に初期値が設定されて、このタイマ209がリセットされる（ステップ358）。その後、ステップ356に戻って新たな送信指示を待てばよい。一方、このステップ356の否定判定の場合は、タイマ209によってタイムアウトが通知されるまで、ステップ356とステップ359とが繰り返される。そして、タイムアウトが通知されたときに（ステップ359の肯定判定）、復調制御部205により、表示部212に備えられた適切なLEDを点灯あるいは点滅させる旨の指示が出力され、これに応じて、入出力制御部206により適切なLEDが駆動され、その点灯あるいは点滅によって、読み取り操作の完了が操作者に通知される（ステップ360）。その後、データ保持部203に保持された一貫データがクリアされて（ステップ311）、処理が終了される。

【0088】このようにして、予め設定されたタイマ209の初期値に対応する時間内にリピートキーが押下されるたびに、復調制御部205からの指示に応じてデータ生成部204によりデータ保持部203に保持された一貫データに対応する読み取りデータを繰り返して出力

することができる。

【0089】この場合は、操作者が直感的に把握している商品の数が、リピートキーの押下回数として入力され、データ生成部204によって読み取りデータを生成する動作を制御するために用いられている。読み取り対象の数だけリピートキーを押下するという動作は、テンキーを介して該当する数値を入力する操作に比べて、より直感的であるから、このような入力方法を採用することにより、バーコードスキャナの操作者にかかる作業負担を軽減する効果が期待できる。特に、読み取り対象の数が少数である場合には、リピートキーによる入力方法を適用する利点が大いと考えられ、このことは、本発明のバーコードスキャナが主に配置されると考えられる小規模小売り店舗において有利な要素である。なぜなら、小規模小売り店舗では、通常一人の顧客が購入する商品の数は少数であり、当然ながら、上述したような複数同一モードを用いて読み取られる読み取り対象の数もまた少数であるからである。

【0090】一方、モード切り替えキーの操作により、複数モードが指定された場合は、復調制御部205により、図8に示した流れ図と同様にして、複数のバーコードを一括して読み取る動作の制御が行われる。この場合は、読み取り操作の開始に先立って、読み取り対象のバーコードラベルが貼付された物体とともに適切な数値表示用カードがカウンターに配置されれば、この数値表示用カードに記されたバーコードに対応する強度変化パターンが、パターン検出部207によって検出され、このパターン検出部207によって得られた数値が復調制御部205に渡される。これに応じて、復調制御部205により、データ入力部211から入力される数値に代えて（図8のステップ301）、この数値を読み取り対象の個数nとして読み取り操作を継続すべきか否かが判定される。これにより、読み取り対象が互いに異なる種類のバーコードラベルであれば、これらのバーコードラベルを一括して読み取ることができる。

【0091】ところで、図17に示したように、最小限の素子を備えてデータ入力部211および表示部212を構成した場合には、複数のバーコードを読み取る操作の進捗状況について詳細な情報を操作者に提供することはできない。しかし、液晶表示部やテンキー部などのような大きな部品を含まない構成とすることにより、バーコードスキャナの小型化および低価格化を進めることができる。

【0092】また、上述したようにして、一貫データを互いに比較することによって検証する方法を複数のバーコードを一度に読み取る場合についても適用することができる。例えば、データ保持部203に保持された各一貫データに対応するフラグを設け、データ比較部208により、データ抽出部201から出力される新規の一貫データとデータ保持部203に保持された各一貫データ

とを比較して、いずれかと一致した場合に、該当する一貫データに対応するフラグをセットして、正当である旨を示せばよい。また、データ生成部204は、対応するフラグがセットされている一貫データのみに基づいて、読み取りデータを生成すればよい。

【0093】これにより、複数モードにおいても、抽出された一貫データの正当性を検証することが可能となり、正しい読み取りデータのみを送信することができる。なお、以上に述べた各技術は、走査用のレーザビームを単一の方向に掃引して光学的に読み取り可能なコードを読み取る光学的読み取り装置にも適用することが可能である。

【0094】以上の説明に関して、更に、以下の各項を開示する。

(付記1) 複数の方向についてそれぞれ所定の範囲に渡ってレーザビームを掃引する光学系101と、光学系101によってレーザビームが掃引される範囲に存在する物体によってレーザビームが散乱された際に、入射した散乱光を電気信号に変換する光電変換手段102と、電気信号の入力を受け、レーザビームの走査範囲に存在する少なくとも一つのバーコードラベルに記されたバーコードの少なくとも一部による散乱光に対応する電気信号の部分をもとに所定の形式の候補データにそれぞれ変換する信号変換手段103と、信号変換手段103によって得られた一連の候補データを受け取り、バーコードラベルに記されたバーコード全体を切れ目なく表している候補データを一貫データとして抽出する抽出手段111と、抽出手段111によって抽出される一貫データの集合から互いに異なる一貫データを選別する選別手段112と、選別手段112によって選別された一貫データの入力に応じて、選別された一貫データを含み、これらを所定の形式で表す読み取り結果を出力する出力手段113とを備えたことを特徴とするバーコードスキャナ。(1)

(付記2) 出力手段113は、読み取り対象のバーコードラベルの集合に関するラベルデータとして、同一種類の要素の個数およびその要素を示す情報を含むデータを入力するデータ入力手段114と、データ入力手段114によって入力されたデータに基づいて、選別手段112から受け取った一貫データの集合に含まれる該当する要素を複写して、読み取り対象のバーコードラベルの集合に含まれる各要素に対応する一貫データをもれなく含む読み取り結果を編成する編成手段115とを備えた構成であることを特徴とする付記1に記載のバーコードスキャナ。

【0095】(付記3) 出力手段113は、編成手段115によって編成された読み取りデータに基づいて、読み取り結果を報告する結果報告手段116と、読み取り結果を承認する旨の指示の入力に応じて、読み取りデータを送信する送信制御手段117とを備えたことを特徴とする付記2に記載のバーコードスキャナ。

【0096】(付記4) 読み取り対象のバーコードラベルの総数を入力する総数入力手段120と、総数入力手段120によって入力された総数と、選別手段112によって得られた選別済みデータの個数とに基づいて、読み取り対象のバーコードラベルについての読み取り操作が完了したか否かを判定する判定手段121と、判定手段121による判定結果に応じて、選別済みの一貫データを出力手段113に渡す旨を指示する出力指示手段122とを備えたことを特徴とする付記1に記載のバーコードスキャナ。(2)

(付記5) 読み取り対象のバーコードラベルの総数を入力する総数入力手段120と、総数入力手段120によって入力された総数と、選別手段112によって得られた選別済みデータの個数とに基づいて、読み取り対象のバーコードラベルについての読み取り操作が完了したか否かを判定する判定手段121と、判定手段121による判定結果に応じて、読み取り操作を支援するための情報を通知する通知手段123とを備えたことを特徴とする付記1に記載のバーコードスキャナ。(3)

(付記6) 総数入力手段120は、総数を示すデータを入力するための物理的操作を受け付ける操作機構131と、操作機構131に対して行われた操作に応じて、数量を示すデータを生成して判定手段121に入力する第1データ生成手段132とを備えた構成であることを特徴とする付記4あるいは付記5に記載のバーコードスキャナ。

【0097】(付記7) 総数入力手段120は、光学系101によるレーザビームの掃引範囲内に所定の形式に従って数量を表示するバーコードが置かれたときに、数量を表示するバーコードによる散乱光を光電変換手段102によって変換した結果に応じて信号変換手段103によって得られる候補データを抽出する検出手段133と、検出手段133によって抽出された候補データに基づいて、バーコードによって表示された数量を示すデータを生成して判定手段121に入力する第2データ生成手段134とを備えた構成であることを特徴とする付記4あるいは付記5に記載のバーコードスキャナ。

【0098】(付記8) 通知手段123は、判定手段121による判定結果に応じたメッセージを表示する表示手段124を備えたことを特徴とする付記5に記載のバーコードスキャナ。

(付記9) 通知手段123は、判定手段121による判定結果に応じた音声信号を出力する音声出力手段125を備えたことを特徴とする付記5に記載のバーコードスキャナ。

【0099】(付記10) 選別手段112によって得られた選別済みデータに関する情報を報告する報告手段124を備えたことを特徴とする付記1に記載のバーコードスキャナ。(4)

(付記11) 読み取り対象であるバーコードラベルの集

合に適合する読み取りモードを指定するためのモード指示を入力するモード入力手段141と、複数の同一種類のバーコードラベルが読み取り対象である場合に適合する読み取りモードを指定するモード指示の入力に応じて、抽出手段111によって抽出された複数の一貫データを受け取り、これらの一貫データが一致しているか否かに基づいて、選別手段112によって選別される一貫データの正当性を検証する検証手段142と、検証手段142による検証結果に応じて、選別手段112が選別した一貫データを出力手段113に転送する動作を制御する転送制御手段143とを備えたことを特徴とする付記1に記載のバーコードスキャナ。(5)

(付記12) 読み取り対象であるバーコードラベルの集合に適合する読み取りモードを指定するためのモード指示を入力するモード入力手段141を備えるとともに、出力手段113は、複数の同一種類のバーコードラベルが読み取り対象である場合に適合する読み取りモードを指定するモード指示が入力されたときに、所定の操作に応じて、読み取りデータの送出を指示する送出指示手段144と、出力指示ごとに、選別手段112によって得られた選別済みの一貫データに対応する読み取りデータを送出する送出手段145とを備えた構成であることを特徴とする付記1に記載のバーコードスキャナ。

【0100】(付記13) レーザビームを掃引して、光学的に読み取り可能なコードを走査する走査ビームを生成するコード走査手段151と、前記コードからの反射光を受光して、受光量に対応した電気信号を生成する信号生成手段152と、前記信号生成手段152から出力される電気信号を復調して、前記コードに記録されたコード情報を再生する復調手段153と、復調手段153により得られたコード情報の中から、互いに異なるコード情報を抽出するコード抽出手段154と、数値情報の入力を受け付ける数値入力手段155と、数値入力手段155から入力された数値情報と、コード抽出手段154によって抽出されたコード情報の個数とを比較する比較手段156とを備えたことを特徴とする光学的読み取り装置。

【0101】(付記14) コード抽出手段154は、コードの先頭から末尾までを切れ目なく表すコード情報を選択する選択手段157を備えた構成であることを特徴とする付記13に記載の光学的読み取り装置。

(付記15) コード抽出手段154によって抽出されたコード情報を表示するコード表示手段158を備えた構成であることを特徴とする付記13に記載の光学的読み取り装置。

【0102】(付記16) 表示手段158は、コード抽出手段154によって抽出されたコード情報の少なくとも一部を表示対象として選択する選択手段159を備えた構成であることを特徴とする付記15に記載の光学的読み取り装置。

(付記17) 数値入力手段155は、選択手段159によって表示対象として選択されたコード情報に対応して、該当するコードが付された物品について、その個数に関する入力を受け付ける個数受付手段161を備えた構成であることを特徴とする付記16に記載の光学的読み取り装置。

【0103】(付記18) 数値入力手段155は、一回の操作に応じて所定の数値を入力する操作機構162を備えた構成であることを特徴とする付記13あるいは付記17に記載の光学的読み取り装置。

(付記19) コード抽出手段154によって抽出されたコード情報を外部装置に送出する送信手段163を備えたことを特徴とする付記13に記載の光学的読み取り装置。

【0104】(付記20) コード抽出手段154によって得られたコード情報に対応する詳細情報を外部装置から受信する受信手段164と、これらの詳細情報を表示する詳細表示手段165とを備えた構成であることを特徴とする付記13に記載の光学的読み取り装置。

【0105】(付記21) 送信手段163は、比較手段156により、数値入力手段155によって入力された数値とコード抽出手段154によって得られたコード情報の個数とが等しいとされたときにコード情報を出力する構成であることを特徴とする付記13に記載の光学的読み取り装置。

【0106】

【発明の効果】以上に説明したように、請求項1の発明によれば、所定の条件を満たす一貫データを抽出して、重複分を排除することにより、互いに異なる複数のバーコードラベルを一括して読み取ることができる。これにより、バーコードスキャナの操作者にかかる作業負担を大幅に軽減することができる。

【0107】更に、付記2において述べた技術を適用し、操作者が直感的に把握している情報の入力を受け、この情報と選別された一貫データとに基づいて、読み取りデータの編成処理を行えば、読み取り対象の全バーコードラベルに対応する要素を含んだ読み取りデータを生成することができる。これにより、読み取り対象のバーコードラベルが複数種類に分類されるときに、これらの種類に属するバーコードラベルの数にかかわらず、適切な読み取りデータを生成することができ、これらのバーコードラベルを一括して読み取って、操作者の作業負担を更に軽減することができる。

【0108】また、付記3において述べた技術を適用し、生成された読み取り結果を操作者に報告し、その承認を待って読み取りデータの送信を行うことにより、読み取り結果が正しいか否かの判断を操作者に委ね、誤った読み取りデータの送信を防ぐことができる。一方、請求項2の発明によれば、操作者が直感的に把握している情報として入力されたバーコードラベルの総数と選別さ

れた一貫データの個数とに基づいて、読み取り操作の完了を自動的に判断し、選別済みの一貫データを出力することにより、互いに異なる複数のバーコードラベルを一括して過不足なく読み取ることができる。

【0109】また、請求項3の発明によれば、請求項2の発明と同様にして読み取り操作の完了を自動的に判断し、この判断結果を操作者に通知して、読み取り操作を支援することができる。更に、請求項4の発明によれば、選別された一貫データに基づいて、読み取り操作の進捗状況に関して、操作者に詳細な報告を提供することができ、読み取り操作をより強力に支援することができる。

【0110】また、請求項5の発明によれば、同じ種類のバーコードが記された複数のバーコードラベルが読み取り対象である場合に、一貫データが重複して抽出されたか否かに基づいて、一貫データの正当性を検証することができるので、誤った読み取りデータの送信を防ぐことができる。また、付記13において述べた光学的読み取り装置によれば、複数の光学的読み取り可能なコードを走査ビームが走査した際に得られた復調データの中から互いに異なる復調データを抽出することにより、これらのコードに記録されたコード情報を一度に読み取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1乃至請求項4のバーコードスキャナの原理ブロック図である。

【図2】通知手段の構成を示す図である。

【図3】総数入力手段の構成を示す図である。

【図4】請求項5のバーコードスキャナの原理ブロック図である。

【図5】光学的読み取り装置の構成例を示す図である。

【図6】読み取り操作を説明する図である。

【図7】本発明のバーコードスキャナの実施形態を示す図である。

【図8】複数のバーコードを一括して読み取る操作を表す流れ図である。

【図9】一貫データを抽出する動作を表す流れ図である。

【図10】断片化した復調データを合成する方法を説明する図である。

【図11】本発明の光学的読み取り装置の実施形態を示す図である。

【図12】複数のバーコードを一括して読み取る操作を表す流れ図である。

【図13】バーコードスキャナの外觀の一例を示す図である。

【図14】本発明のバーコードスキャナの別実施形態を示す図である。

【図15】本発明のバーコードスキャナの別実施形態を示す図である。

【図16】本発明のバーコードスキャナの別実施形態を示す図である。

【図17】バーコードスキャナの外觀の一例を示す図である。

【図18】複数同一モードが指定された場合の読み取り操作を表す流れ図である。

【図19】従来の非接触型バーコードスキャナの構成例を示す図である。

【図20】非接触型バーコードスキャナによる読み取り動作を説明する図である。

【符号の説明】

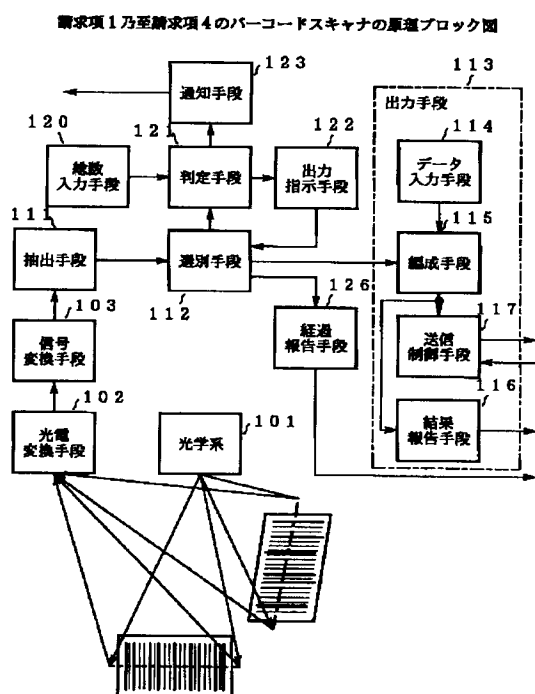
101、401 光学系
102 光電変換手段
103 信号変換手段
111 抽出手段
112 選別手段
113 出力手段
114 データ入力手段
115 編成手段
116 結果報告手段
117 送信制御手段
120 総数入力手段
121 判定手段
122 出力指示手段
123 通知手段
124 表示手段
125 音声出力手段
126 経過報告手段
131 操作機構
132 第1データ生成手段
133 検出手段
134 第2データ生成手段
141 モード入力手段
142 検証手段
143 転送制御手段
144 送出指示手段
145 送出手段
151 コード走査手段
152 信号生成手段
153 復調手段
154 コード抽出手段
155 数値入力手段
156 比較手段
157 選択手段
158 表示手段
159 表示選択手段
161 個数受付手段
162 操作機構
163 送信手段
164 受信手段

165 詳細表示手段
 201 データ抽出部
 202 データ選択部
 203 データ保持部
 204 データ生成部
 205 復調制御部
 206 入出力制御部
 207 パターン検出部
 208 データ比較部
 209 タイマ

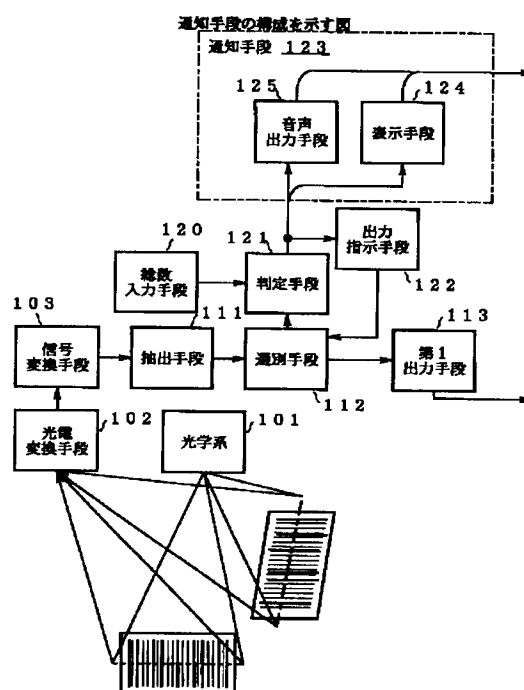
*210 操作パネル
 211 データ入力部
 212 表示部
 213 スピーカ
 403 受光素子
 404 信号処理部
 405 復調処理部
 406 インタフェース部(I/F)
 407 ホストコンピュータ

*10

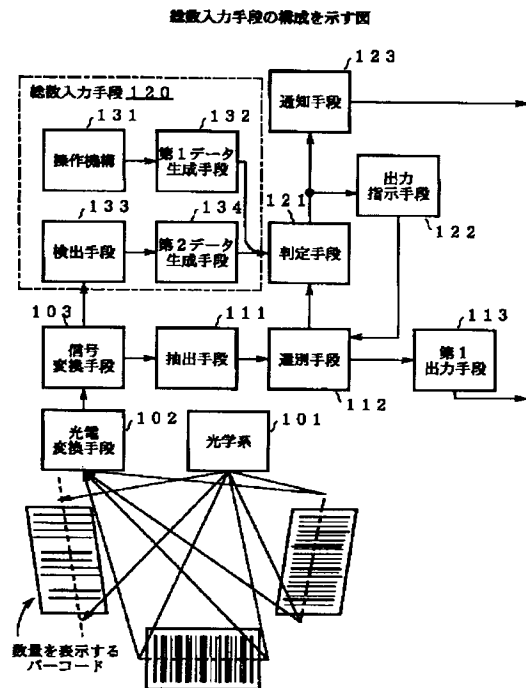
【図1】



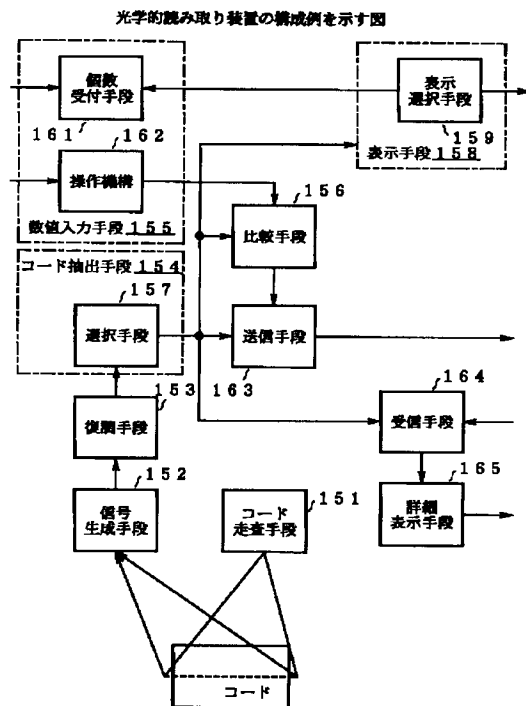
【図2】



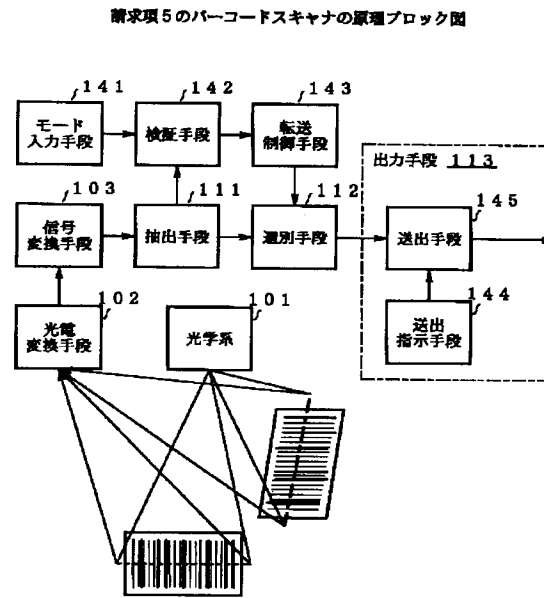
【図3】



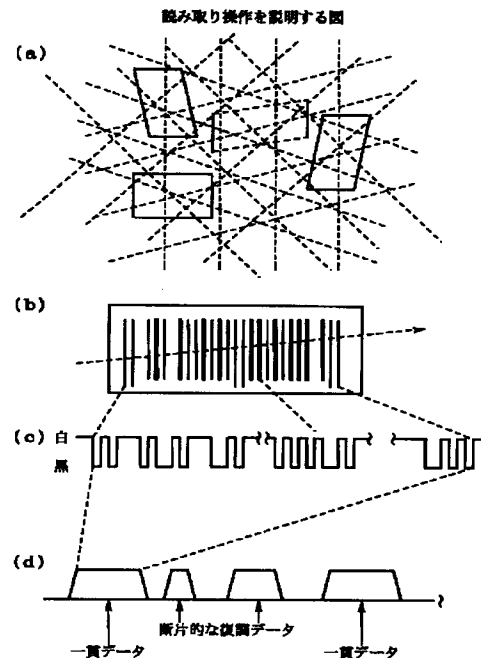
【図5】



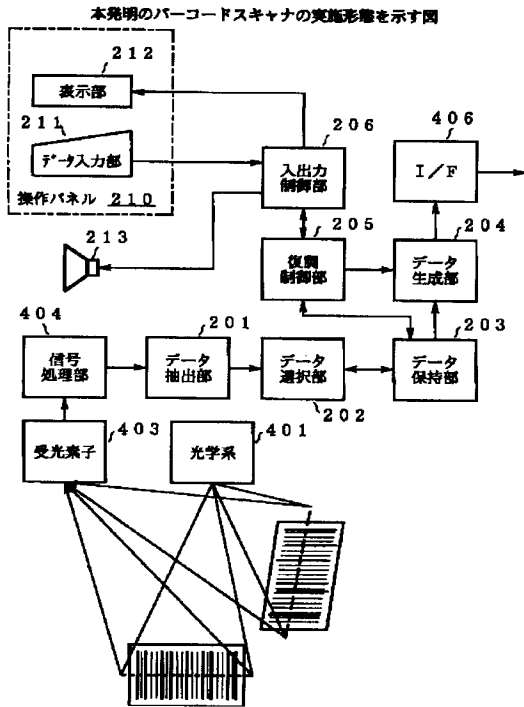
【図4】



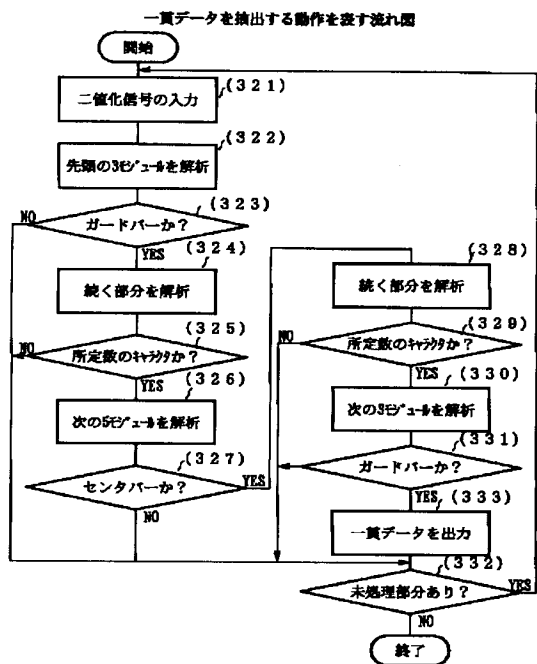
【図6】



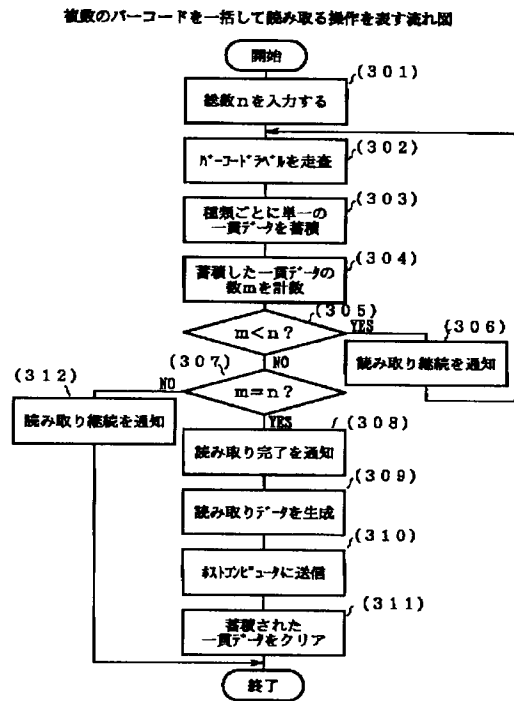
【図7】



【図9】

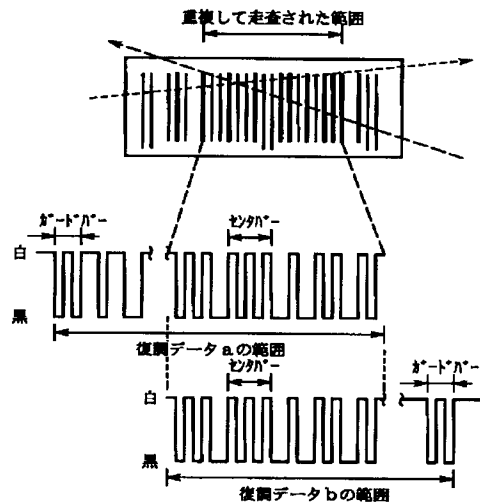


【図8】

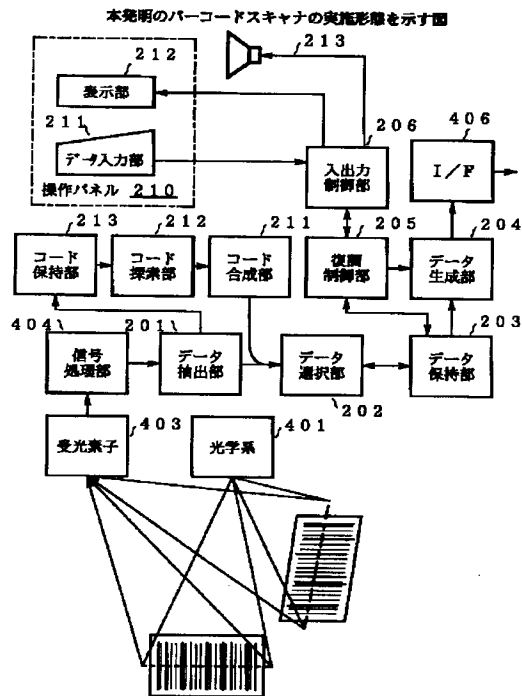


【図10】

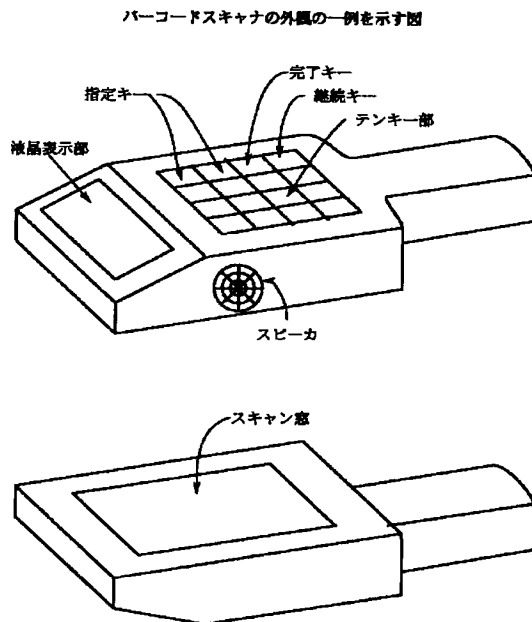
断片化した復調データを合成する方法を説明する図



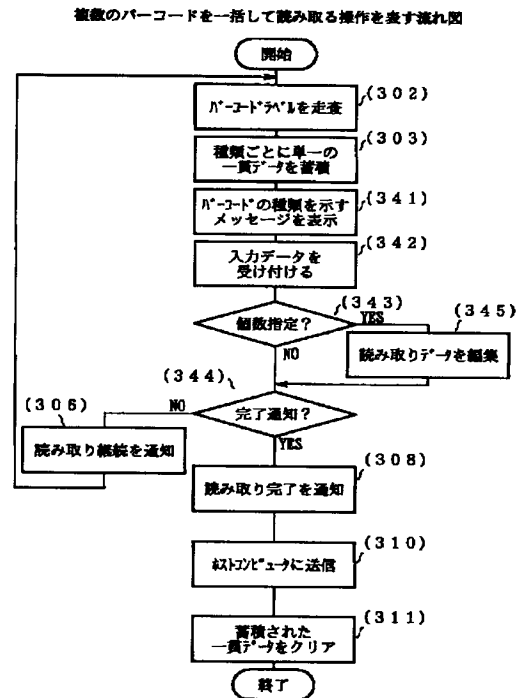
【図11】



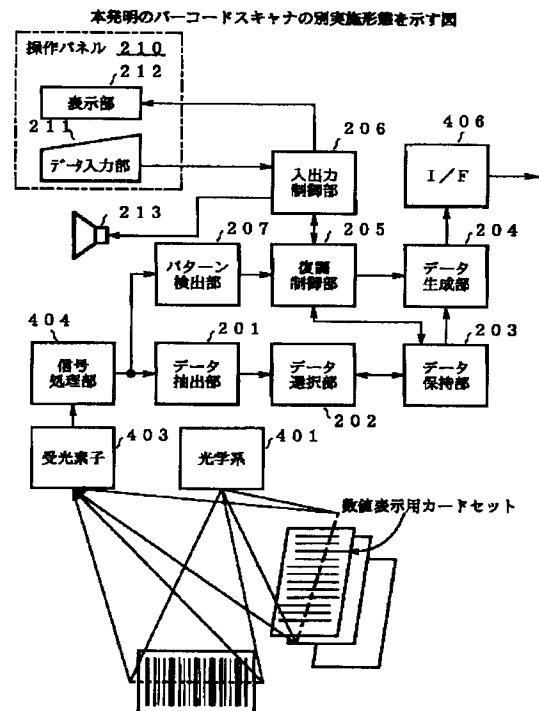
【図13】



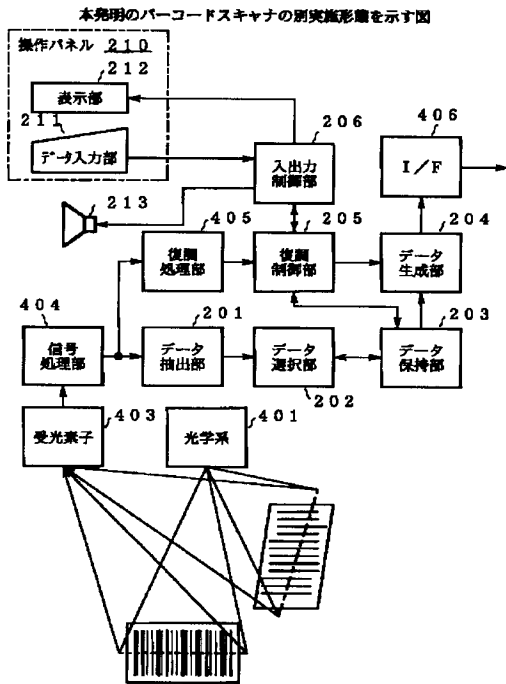
【図12】



【図14】

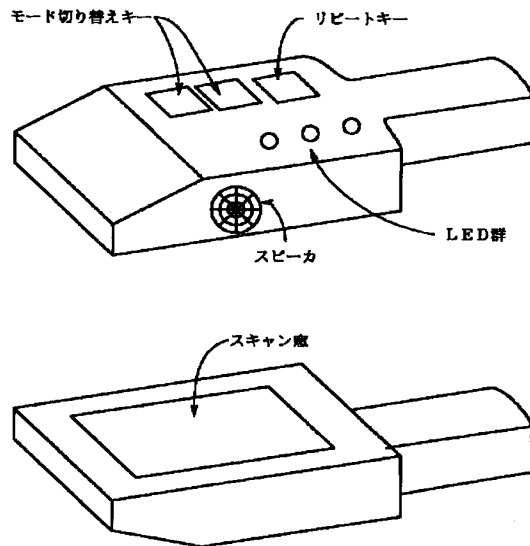


【図15】

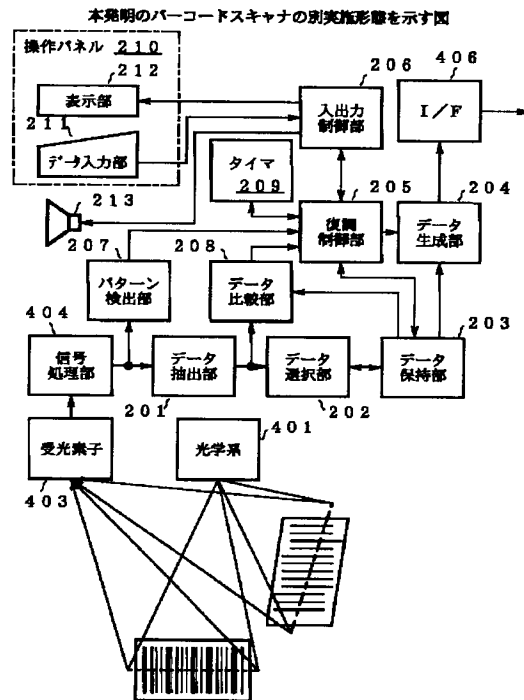


【図17】

バーコードスキャナの外觀の一例を示す図

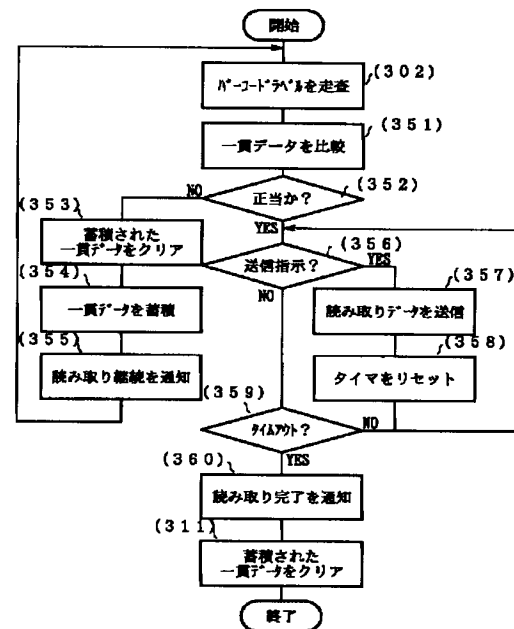


【図16】



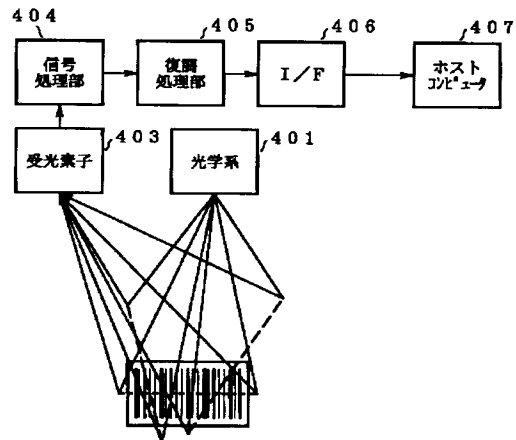
【図18】

複数同一モードが指定された場合の読み取り操作を表す流れ図



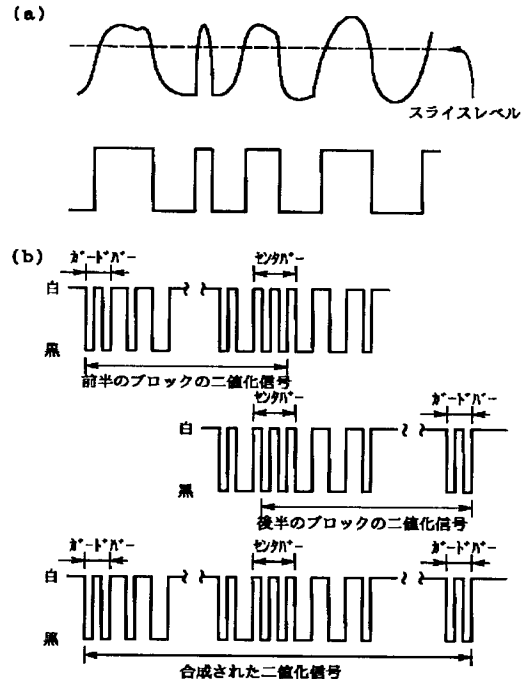
【図19】

従来の非接触型バーコードスキャナの構成例を示す図



【図20】

非接触型バーコードスキャナによる読み取り動作を説明する図



【手続補正書】

【提出日】平成12年8月2日(2000. 8. 2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】しかしながら、現実には、同じ種類の商品には同じ種類のバーコードが貼付されているため、同じ種類の商品が読み取り対象の商品の中に複数個存在している場合には、同じ種類の一貫データが、同一の商品が複数回にわたって走査されたために発生するとともに、同じ種類に属する別の商品が走査された際に発生する。そして、受光素子から得られる電気信号を復調して得られる復調データを解析することによって、上述したような同じ種類に属する一貫データが、同一の商品を複数回にわたって走査した際に得られたものであるのか、同じ種類に属する別の商品を走査した際に得られたものであるのかを判別することはできない。このため、同じ種類の商品が読み取り対象の商品の中に複数個存在している場合には、復調データの系列に含まれる互いに異なる一貫データの数と、読み取り対象の商品の数とが一致しないので、抽出した一貫データの数を読み取り対象の商

品の数として利用することはできない。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正内容】

【0047】このとき、復調制御部205により、例えば、読み取り操作を継続する旨のメッセージおよび音声出力指示が作成され、入出力制御部206に渡される。これに応じて、入出力制御部206が表示部212による表示動作およびスピーカ213による音声出力動作を制御する。これにより、読み取り操作が継続中である旨のメッセージが表示部212に備えられた液晶表示部などに表示されるとともに、アラーム音がスピーカ213によって出力され、読み取り操作が継続中であることが操作者に通知される(ステップ306)。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正内容】

【0049】このとき、復調制御部205により、例え

ば、読み取り操作が完了した旨のメッセージおよび音声出力指示が作成され、入出力制御部206に渡される。これに応じて、入出力制御部206が液晶表示部による表示処理およびスピーカ213による音声出力動作を制御する。これにより、読み取り操作が完了した旨のメッ

セージが液晶表示部に表示されるとともに、読み取り操作の完了を通知する適切な音声がスピーカ213によって出力され、読み取り操作が完了したことが操作者に通知される(ステップ308)。